

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
«ХАРКІВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ»

**ІСТОРІЯ НАУКИ Й ТЕХНІКИ**

**Конспект лекцій**

для студентів соціально-гуманітарного напрямку підготовки

Харків 2019

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
«ХАРКІВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ»

**ІСТОРІЯ НАУКИ Й ТЕХНІКИ**

**Конспект лекцій**

для студентів соціально-гуманітарного напрямку підготовки

Затверджено

редакційно-видавничою

радою університету,

протокол № 3 від 06.11.2019 р.

Харків

НТУ «ХПІ»

2019

Історія науки й техніки. Конспект лекцій для студентів соціально-гуманітарного напрямку підготовки / уклад.: Гутник М. В., Радогуз С. А., Ткаченко С. С. – Харків : НТУ «ХП», 2019. – 40 с.

Укладачі: М. В. Гутник, С. А. Радогуз, С. С. Ткаченко

Рецензент Л. П. Савченко

Кафедра українознавства, культурології та історії науки

## ВСТУП

У сучасному світі наука й техніка відіграють визначальну роль. В умовах глобалізації та інтеграції до загальноєвропейського науково-освітнього простору необхідно реформували підходи та методики у викладанні природничих, технічних та соціогуманітарних дисциплін. Найбільш значимим завданням історії є її олюднення.

Сучасна освіта має на меті не тільки сформувати певний набір знань, навичок і забезпечити фахівця у вузькій предметно-практичній галузі, а й сприяти формуванню високорозвиненої, гармонійної особистості. У напрямку міждисциплінарного синтезу та інтеграції, які набувають актуальності у сучасній науці, важливо закласти підвалини цілісного наукового світогляду студента, завдяки яким можна здолати розрив між соціогуманітарними, природничими та технічними дисциплінами. Курс історії науки й техніки покликаний дати цілісну картину пізнавальної діяльності, теоретичних здобутків та практичних втілень в історії розвитку людської культури і цивілізації.

У межах курсу розглядаються основні етапи наукових уявлень із найдавніших часів до сучасності. Важливе місце займає вивчення провідних напрямків сучасних гуманітарних наук. Сучасні дослідження у галузі природознавства мають широкий контекст і нерозривно пов'язані з гуманітарною проблематикою.

Знання, набуті студентами, впливають на виховання спеціалістів вищої кваліфікації, на формування духовно багатих особистостей, на розуміння ними природи інтелектуальної діяльності, розвивають критичне мислення.

## **МЕТОДИКА ВИКЛАДАННЯ КУРСУ ІСТОРІЇ НАУКИ Й ТЕХНІКИ У ЗАКЛАДАХ ВИЩОЇ ОСВІТИ**

Метою вивчення історії науки і техніки у закладах вищої освіти є сприяння формуванню цілісного наукового світогляду в розумінні закономірностей розвитку науки і техніки як унікального історико-культурного феномену.

Основними завданнями курсу «Історія науки і техніки» в Національному технічному університеті «Харківський політехнічний інститут» для студентів соціально-гуманітарного напрямку підготовки є:

- розкриття закономірностей розвитку науки і техніки в діяхронно-синхронному вимірі з найдавніших часів до сьогодення, встановлення етапів розвитку науки й техніки, а також визначення унікальних ознак кожного із них;
- визначення місця науки й техніки у суспільному житті та висвітлення їхньої ролі в історичному поступі людської цивілізації, розкриття взаємозв'язку природничих, технічних та соціогуманітарних наук для усвідомлення цілісності науки як соціокультурного феномену;
- використання новітніх здобутків історії науки й техніки у викладанні курсу «Історія науки і техніки» та ознайомлення студентів із науковими досягненнями провідних наукових центрів у галузі історії науки і техніки в Україні та за кордоном;
- критичний аналіз специфіки інтелектуальної наукової та інженерної діяльності, відтворення ролі особистості ученого в науково-технічному прогресі людства;
- прищеплення майбутнім спеціалістам навичок самостійного аналізу історичних джерел і наукової літератури, умінь самостійного осмислення закономірностей розвитку історії науки і техніки, сприяння виробленню у студентів умінь застосовувати набуті знання у повсякденній діяльності, насамперед у власній науково-дослідній роботі.
- реконструювання основних напрямків науково-технічної діяльності НТУ «ХПІ» та досягнень провідних учених-політехніків.

За змістом і формами організації навчального процесу курс «Історія науки і техніки» побудовано відповідно до вимог Болонського процесу. Вони спрямовані на зближення національних систем освіти країн Європи та досягнення загальноєвропейських освітніх стандартів. Реалізація цих підходів сприятиме підвищенню мобільності і конкурентоспроможності випускників НТУ «ХПІ» на вітчизняному та європейському ринках праці.

На вивчення курсу «Історія науки й техніки» виділяється два кредити, з них 32 години аудиторних занять. Темі курсу та відведений на їхнє вивчення час пропорційно розподілено на два кредитних модулі, кожен обсягом один кредит. За роботу протягом модулю студент отримує проміжну оцінку. Студент повинен знати, що кредити зараховуються лише після завершення вивчення ним усього курсу. Студент, який успішно впорався з усіма навчальними завданнями та має позитивні оцінки за обидва модулі, отримує підсумкову оцінку з історії науки і техніки.

Підсумкова і модульні оцінки до кредитної залікової книжки виставляються викладачем за шкалою *ECTS*-оцінок. Ця шкала використовується з метою спрощення переведення оцінок, отриманих студентами різних вищих навчальних закладів, забезпечення конвертованості цих оцінок.

Передбачено такі *ECTS*-оцінки:

*A* – «відмінно» – відмінна робота з однією незначною помилкою.

*B* – «дуже добре» – вища за середню, але з окремими незначними помилками.

*C* – «добре» – звичайна робота з декількома значними помилками.

*D* – «задовільно» – посередньо, із істотними недоліками.

*E* – «достатньо» – виконання задовольняє мінімальний рівень оцінки.

*FX* – «не здано» – для одержання кредиту потрібна значна доробка.

*F* – «не здано» – для одержання кредиту потрібна досить істотна доробка.

Модульно-рейтингова система оцінки знань студентів враховує всі форми їхньої роботи над вивченням курсу та рівень отриманих ними знань. Основними формами вивчення історії науки і техніки є лекції, семінарські заняття, консультації, самостійна робота студентів над джерелами та навчально-методичною літературою, підготовка та виступи з тематичними повідомленнями та доповідями (рефератами), контрольні співбесіди, написання контрольних робіт, участь у студентських наукових конференціях, складання заліку.

Основними формами контролю знань студентів при вивченні курсу є: оцінки на семінарах, за письмові контрольні роботи, за тематичні повідомлення та реферати, а також модульні контрольні співбесіди та залік.

Важливою формою навчального процесу є *лекція*. Вона визначає зміст та загальну спрямованість всіх інших форм навчальних занять. У лекціях розкриваються найбільш складні та важливі проблеми курсу «Історія науки і техніки». Лекції та семінари за змістом і тематикою проблем взаємодоповнюють одне одного як різні форми навчального процесу, що сприяє формуванню у студентів цілісного погляду на історію науки і техніки.

Мета *семінарських занять* – поглиблення та закріплення знань, отриманих на лекціях та при самостійному вивченні окремих тем курсу. Як правило, на семінар виносяться 3–4 питання. Вони розглядаються як в традиційній формі, так і у вигляді дискусії, розгорнутої бесіди, «круглого столу», особливо при розгляді проблемних питань. Опитування студентів на семінарі проходять як за бажанням студента, так і за викликом викладача. Крім основних виступів студентів на семінарі, оцінюються також й доповнення до питань, що обговорюються. На семінарських заняттях заслуховуються також тематичні повідомлення та доповіді (реферати).

Наприкінці семінарського заняття викладачем підводяться підсумки роботи, оцінюються виступи і доповнення кожного студента, акцентується увага на найбільш вдалим відповідях, а також на недоліках у висвітленні теми. Крім цього, ставиться завдання студентам щодо підготовки до наступного заняття. Оцінки, одержані студентами на семінарі, обов'язково враховуються при рейтинго-модульній системі контролю знань.

Готуючись до семінарського заняття, студенти повинні враховувати матеріали лекції та опрацювати рекомендовані до конкретної теми джерела та літературу. Результатом цієї роботи стануть кваліфіковані відповіді на питання. Всебічна та ґрунтовна підготовка – важлива передумова створення творчої атмосфери при обговоренні передбачених планом семінару питань, змістовних виступів та доповнень. На семінарі студенти доповнюють свої записи новою інформацією з виступів своїх колег та викладача.

Семінарські заняття базуються на *самостійній роботі* студентів, яка є однією з основних форм навчального процесу. Лише самостійна робота в комплексі з іншими формами навчання забезпечує глибоке вивчення та всебічне засвоєння студентами матеріалу, оволодіння методами наукового мислення, виховання у них творчих, аналітичних підходів до вивчення історії науки і техніки. Форми самостійної роботи можуть бути різноманітними: студіювання і конспектування джерел, навчальної та навчально-методичної літератури, наукових монографій та статей. У цілому конспект за формою може бути написаний у вигляді тез і бути ґрунтовним за змістом та коротким за обсягом.

Поглибленому вивченню актуальних проблем курсу та підвищенню рівня знань сприяє підготовка і написання *тематичних доповідей (рефератів)*. Така форма самостійної роботи обов'язкова при модульно-рейтинговій системі оцінки знань студентів. До кожного семінару на вибір студента пропонується 10–15 назв тематичних повідомлень. Тематика повідомлень охоплює досягнення світової науки і техніки, насамперед, наукові та технічні відкриття, особистий доробок видатних учених. Студентам пропонується також тематика,

присвячена розвитку науки і техніки в Україні. Значна кількість тем доповідей стосується вивченню історичного шляху НТУ «ХП», основним напрямом наукових досліджень, доробку провідних вчених-політехніків, історії факультетів та кафедр.

Підготовка тематичного повідомлення, виступ з ним на семінарському занятті є також формою студентської наукової роботи. Кожен зі студентів готує лише одну доповідь. Теми доповідей студентів однієї академічної групи повинні бути різними. На семінарі розглядаються, як правило, одна чи дві доповіді. Підготовка тематичної доповіді для кожного студента – робота суто індивідуальна. Тему дослідження студент обирає сам чи за рекомендацією викладача. Викладачі, що ведуть семінарські заняття, є науковими консультантами студентів, надають їм постійну і всебічну допомогу в підготовці тематичної доповіді.

Тематична доповідь (реферат) повинна мати таку структуру: титульний аркуш, зміст, вступ, два – чотири розділи, висновки, список джерел і літератури. Загальний обсяг реферату складає мінімум 15 сторінок тексту, надрукованому через 1,5 інтервали 14 кеглем, шрифтом Times New Roman на папері формату А4, або 20–25 сторінок у рукописному вигляді. Написання чи друкування тексту повинно бути на аркуші лише з одного боку. Друкування тексту можливе лише після перевірки викладачем рукописного варіанта.

Для того щоб написати змістовний реферат, студент повинен глибоко опрацювати джерела – історичні документи, ґрунтовно вивчити наукову літературу: монографії та статті за обраною темою. У тексті реферату обов'язковими повинні бути посилання на використані джерела та наукову літературу. У вступній частині реферату необхідно обґрунтувати актуальність теми, дати короткий історіографічний огляд проблеми та визначити мету студентської наукової роботи. Кожен із розділів повинен мати внутрішню логіку викладу матеріалу і має завершатися коротким висновком. Загальні висновки повинні відповідати поставленим у вступі завданням. Викладач встановлює для кожного студента індивідуальний термін підготовки реферату і перевіряє підготовлений текст, вказуючи на недоліки.

Виступ студента з доповіддю на семінарі розрахований на 10–15 хвилин. Практикується також рецензування рефератів з боку інших студентів. Варто підкреслити, що при оцінці реферату викладач враховує не лише якість змісту написаного тексту, але й весь хід його захисту студентом на семінарі. Тому доповідач повинен вільно володіти опрацьованим матеріалом, дати відповіді на запитання викладача та студентів, показати вміння аргументувати власні міркування, обґрунтувати висновки.



При визначенні оцінок кредитних модулів і підсумкової оцінки враховується не лише навчальне навантаження, але й участь студента у наукових конференціях. Кращі реферати заслуховуються на факультетських студентських наукових конференціях та за рекомендацією кафедри українознавства, культурології та історії науки направляються на Всеукраїнську наукову студентську конференцію, яка щорічно проводиться у Національному технічному університеті «Харківський політехнічний інститут».

Курс «Історія науки і техніки» складається із восьми тем(табл. 1). Кожна тема включає лекцію, семінар, анотований виклад матеріалу, тематику повідомлень. Окремо подано список рекомендованої літератури.

**Таблиця 1 – Тематичний план курсу «Історія науки і техніки»**

<b>№</b>	<b>Назва теми</b>	<b>Лекції (год.)</b>	<b>Семінари (год.)</b>
1	Історія науки і техніки як наука та навчальний предмет. Зародження знань про довкілля та людину в Стародавньому світі	2	2
2	Натурфілософія та техніка доби Античності та Середньовіччя	2	2
3	Наукова революція у природознавстві XVII ст.	2	2
4	Наука і техніка у XVIII ст. Початок промислової революції	2	2
5	Поступ науки і розвиток техніки у XIX ст. Новітня революція в природознавстві на рубежі XIX – XX ст.	2	2
6	Науковий та технічний прогрес першої половини XX ст.	2	2
7	Науково-технічна революція	2	2
8	Сучасний етап розвитку науки й техніки	2	2
Усього		16	16

# **Тема 1. ІСТОРІЯ НАУКИ І ТЕХНІКИ ЯК НАУКА ТА НАВЧАЛЬНИЙ ПРЕДМЕТ. ЗАРОДЖЕННЯ ЗНАНЬ ПРО ДОВКІЛЛЯ ТА ЛЮДИНУ В СТАРОДАВНЬОМУ СВІТІ**

## **Лекція 1. Вступ до курсу історії науки і техніки**

1. Об'єкт, мета та завдання навчального курсу.
2. Поява первісних знань про людину та довкілля у Стародавньому світі.

Об'єкт, мета і завдання курсу «Історія науки і техніки». Синтезуючий характер навчальної дисципліни, роль та місце в університетській системі освіти. Інтегруюча роль курсу. Його відмінність від громадянської історії, природничих, технічних та інших спеціальних дисциплін.

Мережа спеціалізованих центрів, інститутів, лабораторій світу, що ведуть дослідження з історії науки і техніки.

Періодизація науки й техніки. Проблемно-історичний підхід. Територіальні та галузеві аспекти вивчення історії науки і техніки. Всесвітня історія науки і техніки. Особливості історичного розвитку науки і техніки в Україні.

Поняття «еволюційні» й «революційні» форми розвитку науки і техніки. Соціальне замовлення на науково-технічні досягнення як сумарне вираження потреб суспільства.

Технологія. Інформаційні технології. Інформаційна глобалізація і реалізація творчої діяльності «на випередження».

Єдність теорії і практики, проєктувальної, наукової, інженерної, виробничої, управлінської та інших видів діяльності. Відповідальність інженера.

Уявлення первісного суспільства про довкілля. Поява перших знарядь праці. Сутність неолітичної революції. Перехід від присвоювального до відтворювального способу виробництва. Доместикація рослин та одомашнення тварин. Землеробство та тваринництво. Ремесло як окрема галузь людської діяльності (обробка каменю, дерева, шкіри, кісток). Поява гончарства та перших виробів з металу.

Зародження перших землеробських цивілізацій. Головні досягнення Стародавнього Єгипту. Винахід ієрогліфічної писемності. Папірус. Сонячно-

місячний календар. Поява обчислення. Сонячний та водяний годинники. Розвиток сільського господарства. Будівництво каналів та дамб. Використання човнів для перевезення вантажів. Давньоєгипетські піраміди та палаци. Розвиток ремесла. Виготовлення металевих виробів (бронза, золото, срібло). Єгипетська астрономія. Зародження хімії, медицини та фармації. Перші медичні інструменти. Муміфікація.

Досягнення шумерів, вавилонян та асирійців. Розвиток сільського господарства. Система іригаційних споруд. Винахід плугу та колеса. Поява перших міст. Розвиток ремесел. Гончарство та виробництво цегли. Будівництво культових споруд (зіккурат) та палаців. Висячі сади Семіраміди. Писемність (клинопис). Шумерський календар. Система обчислення. Математика, астрономія та медицина Стародавньої Месопотамії.

Крито-мікенська культура та її досягнення. Фінікійські мореплавці. Фінікійський алфавіт. Виплавка та обробка металів хетами. Трипільська культура – перша землеробська цивілізація в Східній Європі.

Досягнення Хараппської (Давньоіндійської) цивілізації. Розвиток сільського господарства, іригація, поява ремесла. Давньоіндійська металургія. Землеробська цивілізація Стародавнього Китаю. Поява перших міст та зародження ремесел. Виробництво шовку. Китайська писемність, астрономія, математика та медицина.

Історичне значення досягнень Стародавніх цивілізацій у розвитку науки і техніки.

### ***Семінар 1. Наука і техніка як історико-культурний феномен. Початковий етап становлення***

1. Сутність наукової та інженерної діяльності.
2. Початкові знання у доцивілізаційний період.
3. Досягнення стародавніх цивілізацій Єгипту, Месопотамії, Індії та Китаю.

### **Тематичні повідомлення**

1. Роль науки в поступі людської цивілізації.
2. Значення технічного прогресу в історії людства.
3. Науково-дослідницькі центри з історії науки і техніки в Україні.
4. Науковий лідер та наукові школи.
5. Професійна діяльність інженера.

6. Неолітична революція та її роль у поступі людства.
7. Зародження природознавчих знань у Стародавніх цивілізаціях.
8. Архітектура Стародавнього Єгипту.
9. Хімія та медицина в Стародавньому Єгипті.
10. Поява писемності в Стародавньому світі.
11. Математика та астрономія у Стародавньому Вавилоні.
12. Технічні винаходи Стародавнього Китаю.
13. Розвиток ремесла у Стародавній Індії.
14. Крито-мікенська цивілізація.
15. Трипільська культура та її досягнення.

### **Питання для перевірки знань**

1. До якої групи законів відносяться закони розвитку науки?
2. Назвіть передумови зародження науки.
3. Охарактеризуйте основні періоди зародження та розвитку науки.
4. Надайте тлумачення термінів – «наука», «техніка», «технологія», «відкриття» та «винахід».
5. Вкажіть та охарактеризуйте хронологічні межі розповсюдження простих знарядь праці.
6. Надайте характерні ознаки неолітичної революції.
7. Назвіть та стисло охарактеризуйте основні досягнення єгипетської, вавилонської цивілізації.
8. Коли та де зародилася писемність?

## **Тема 2. НАУКА АНТИЧНОГО СВІТУ ТА СЕРЕДНЬОВІЧЧЯ**

### **Лекція 2. Розвиток науки у добу Античності та Середньовіччя**

1. Зачатки наукових знань у Стародавньому Єгипті та Вавилоні.
2. Наукова думка Стародавньої Греції та Риму.
3. Європейське середньовіччя. Створення закладів вищої освіти

Антична доба в поступі людської цивілізації. Сутність античної натурфілософії. Періодизація розвитку наукових знань доби Античності.

*Початковий період давньогрецької науки.* Використання досягнень Стародавнього Єгипту та Вавилону. Фалес Мілетський, Анаксимандр, Анаксімен. Піфагор та піфагорійці. Математика та астрономія. Гіппократ та

досягнення у медицині. Атомізм Левкіппа та Демокрита. Академія Платона. Науково-філософська система Аристотеля. Початок диференціації наукових знань. Географія. Геродот. Досягнення у мореплаванні. Колонізація узбережжя Середземного моря. Античні міста Північного Причорномор'я.

*Елліністичний період.* Поєднання досягнень давньогрецької та східних культур. Олександрійський Мусей. Олександрійська бібліотека. Математичні знання. Геометрія Евкліда. Аполлоній Пергський. Олександрійська медицина. Астрономія. Геліоцентрична модель Аристарха Самоського. Науковий доробок та технічні винаходи Архімеда Сіракузького. Зародження філології як науки. Єратосфен, Атей та інші. Перші праці з філології. Поетика у працях відомих філософів античності. Винаходи Ктесібія Олександрійського. Марк Вітрувій Полліон.

*Римський період.* Військові досягнення римлян. Будівництво та архітектура. Римський Колізей. Дороги та водогони (акведуки). Юліанський календар. Римська освіта та наука. Поява перших «енциклопедій». «Механіка» та «Пневматика» Герона Олександрійського. Папп Олександрійський.

Соціально-економічні передумови формування і становлення астрономії – однієї з найстаріших наук.

«Магісте» – найвеличніший твір К. Птолемея та його вплив на розвиток астрономічної науки.

Зародження політичної та економічної думки античної доби. Сократ, Платон, Аристотель, Ксенофонт «Домовведення».

Виникнення алфавіту. Історія розвитку. Латинський та грецький алфавіт. Диференціація.

Соціально-політичні причини падіння рівня науки і культури античного світу. Переміщення наукового прогресу на Схід.

Розвиток доменного процесу. Георг Агрикола. Поява механічного годинника. Ткацькі верстати з водяним приводом. Монгольські завоювання. Саадак.

Відкриття у 1088 р. Болонського університету. Відкриття університетів у Європі у XII–XV ст. Система університетської освіти, факультети. Зростання ролі освіти у Європі.

Арабська наука Середньовіччя. «Будинок мудрості» в Багдаді. Переклад арабською античних праць з астрономії, математики, медицини. Доробок Джабіра (Гебера), Ал-Хорезмі (Алгорисмуса), Ібн Сіна, Ал-Баттані. Досягнення астрономії, математики, медицини, алхімії. «Арабські» цифри.

Китайські винаходи: фарфор, компас, порох, книгодрукування, стінобитні машини. Велика Китайська стіна.

Доба Ренесансу. Італійське відродження. Леонардо да Вінчі – вчений, інженер, винахідник, архітектор, митець. Архітектура та мистецтво доби відродження. Данте Аліг'єрі. Трактати з філології.

Початок книгодрукування в Європі. І. Гуттенберг та П. Шефер. Вплив книгодрукування на розвиток освіти та науки в Європі. Розвиток книгодрукування у Східній Європі та в українських землях. Ф. Скорина, І. Федоров. Острозька та Львівська друкарня.

Використання пороху та поява вогнепальної зброї в Європі. Б. Шварц. Бомбарди, аркебузи та мушкети. Каравела та нове суднобудування. Великі географічні відкриття та їх наслідки для науки та європейської цивілізації. Б. Діаш, В. да Гама, Х. Колумб. Ф. Магеллан. Відкриття європейцями Америки.

Історичне значення доби Середньовіччя в розвитку науки і техніки.

### **Семінар 2. Технічні досягнення епохи Античності та Середньовіччя**

1. Архітектурна справа у добу Античності.
2. Книгодрукування як чинник соціально-економічного прогресу.
3. Навчання в середньовічних університетах.

### **Тематичні повідомлення**

1. Піфагор та його школа.
2. Науковий доробок Аристотеля.
3. Наукові досягнення Архімеда.
4. Математика Евкліда.
5. Геоцентрична модель Всесвіту К. Птолемея.
6. Олександрійський Мусей.
7. Механіка Герона Олександрійського.
8. Арабська середньовічна наука.
9. Технічні винаходи Середньовічного Китаю.
10. Алхімія доби Середньовіччя.
11. Поява вогнепальної зброї в Європі.
12. Зародження книгодрукування в Європі.
13. Університети Середньовічної Європи.
14. Розвиток мореплавства у Середні віки.

## Питання для перевірки знань

1. Хто з античних учених-винахідників вперше використав термін «автомат»?
2. Характерні ознаки античної науки.
3. Назвіть основні наукові досягнення грецької та римської науки.
4. Які елементи машин почали використовувати у рабовласницькому суспільстві?
5. Чим пояснюється спад наукових досягнень у римський період?
6. Назвіть імена відомих середньовічних алхіміків?
7. Коли та де в Європі виникають перші університети?
8. Відкриття світських шкіл та перших університетів відбулося завдяки чому? Які передумови сприяли цьому процесу?
9. Наведіть перелік найбільш важливих відкриттів і винаходів доби Середньовіччя.
10. Назвіть відомих учених арабського світу та головні наукові досягнення.

## Тема 3. НАУКОВА РЕВОЛЮЦІЯ В ПРИРОДОЗНАВСТВІ XVII СТ.

### Лекція 3. Наука Нового часу

1. Сутність, визначальні ознаки та періодизація революції у природознавстві.
2. Доробок учених в галузі астрономії, механіки, математики, фізики, хімії, медицини.
3. Зростання ролі університетської освіти у світі.

Передумови наукової революції. Її визначальні ознаки. Основні етапи та їхня характеристика. Наукові картини світу. Відродження М. Коперником ідей Аристарха Самоського про обертання Землі навколо Сонця. «Малий коментар», «Про обертання небесних сфер». Відносність руху. Індекс заборонених книжок. Діяльність М. Коперника в галузі механіки, медицини, політики.

*Т. Браге.* Ураніборг – храм астрономії. Астрономічні таблиці. *Й. Кеплер.* Інтелектуальна суперечка Гео-геліоцентрична система світу. «Космографічна таємниця». Астрономічні спостереження. Закони руху планет. «Нова астрономія». Вдосконалення телескопів. «Гармонія світу».



*Г. Галілей.* «Діалог про дві найголовніші системи світу – Птоломееву і Коперникову». Суд інквізиції. «Бесіди і математичні докази, що стосуються двох нових галузей науки, що належать до механіки і місцевого руху». Формулювання основних принципів механічного світу. Оформлення фізики як науки. Гідростатичні ваги для швидкого визначення складу металевих сплавів; створення прообразу термометра. Телескопи. Е. Торрічеллі. Розвиток теорії атмосферного тиску. Барометр.

*Р. Декарт.* «Міркування про метод, що дозволяє направляти свій розум і відшукувати істину в науках». «Засади філософії». Система координат. Додаток «Геометрія». Закон збереження руху. Закон інерції. Рефлекс і принцип рефлекторної діяльності. Індукція і дедукція.

Дослідження властивостей магніту У. Гілбертом. Експерименти О. Геріке. Гідравлічний двигун. Удосконалення годинника. Теорія маятника. Розробка проблем будівельної механіки. Теорія балок. Х. Гюйгенс. Розвиток механіки. У. Гарвей. Відкриття кровообігу. Зародження ембріології. Науковий доробок А. Левенгука, винайдення мікроскопу.

*Б. Паскаль.* Розрахункова машина «Паскаліна». «Нові досліди, які стосуються порожнечі», «Трактат про рівновагу рідин». Встановлення основного закону гідростатики. «Трактат про арифметичний трикутник».

*Г. В. Лейбниц.* Математизація логіки. «Про мистецтво комбінаторики». Арифмометр. Математичний аналіз. Берлінська Академія наук. Суперечка з І. Ньютоном. Праці в галузі етногенезу та мовознавства. Перші розрахункові пристрої.

*І. Ньютон.* «Закон всесвітнього тяжіння». Експерименти зі світлом. «Оптика». «Математичні засади натуральної філософії». «Плечі гігантів». Нова фізика. Закони механіки. Математичний аналіз. Історичне значення наукового доробку І. Ньютона.

Зростання у Європі ролі університетської освіти. Українські студенти в університетах Європи. Братські школи в Україні. Острозька колегія. Києво-Могилянська колегія 1632 р. Книгодрукування в Україні.

Виникнення перших наукових академій та товариств. Рання наукова періодика.

Історичне значення революції у природознавстві XVII ст.

### **Семінар 3. Наука і техніка в XVII ст.**

1. Характеристика етапів наукової революції XVII ст.
2. Досягнення природничих наук.
3. Особливості розвитку техніки.

### **Тематичні повідомлення**

1. Наукова діяльність М. Коперника та її значення.
2. Наукові погляди Т. Браге.
3. Й. Кеплер і закони руху планет.
4. Механіка Г. Галілея.
5. Р. Декарт – вчений-філософ.
6. Г. Лейбниц як популяризатор наукових знань у Європі.
7. Релігія та наука у житті Б. Паскаля.
8. Наукові досягнення І. Ньютона.
9. Провідні університети західної Європи.
10. Діяльність Острозької колегії.
11. Києво-Могилянська колегія XVII ст.
12. Основні технічні досягнення XVII ст.
13. Дослідження з мовознавства та етногенезу у XVII ст.

### **Питання для перевірки знань**

1. Назвіть та охарактеризуйте передумови наукової революції XVII ст.
2. Коли й хто вперше запроваджує використання терміну «наукова революція»?
3. Кого вважають засновником сучасного природознавства?
4. Кому належить заслуга побудови та використання у спостереженнях першої обсерваторії в Європі?
5. З іменами яких учених пов'язаний розвиток гідравліки?
6. Поясніть роль І. Ньютона у створенні математичного апарату класичної науки.
7. У якому столітті з'явився термін «інженер»?
8. Розвиток якої галузі математики пов'язано з іменами Л. Ейлера, К. Гаусса?
9. Охарактеризуйте основні досягнення наукової революції у природознавстві.
10. Чим пояснюється стрімкий розвиток знань у анатомії XVI–XVII ст.?
11. Як ви думаєте, чому церква намагалася стримувати розвиток науки у XVI–XVII ст.? Обґрунтуйте вашу точку зору.

## Тема 4. НАУКА І ТЕХНІКА У XVIII СТ. ПОЧАТОК ПРОМИСЛОВОЇ РЕВОЛЮЦІЇ

### Лекція 4. Розвиток науки та технічний прогрес у XVIII ст.

1. Основні напрямки наукових досліджень.
2. Розвиток хімічних досліджень. Формування знань про електрику.
3. Технічний прогрес та початок промислової революції.

Нові соціально-економічні чинники для розвитку науки і техніки. Центри наукових досліджень. Основні напрямки наукових досліджень. Механістична модель світу. І. Кант. Критицизм. Нові форми наукового дослідження. Розвиток математичної теорії в працях Я. Бернуллі, Л. Ейлера. Технічна механіка Ш. Кулона. Дослідження з гідравліки Б. Белідора.

*Хімія.* Теорія флогістону. Г. Кавендіш. М. Ломоносов. Фізична хімія. К. В. Шеєле, Д. Пристлі. Відкриття кисню. Наукові досягнення А. Лавуазьє.

Еволюційне вчення, клітинна теорія, класифікація в біології. Ч. Дарвін, К. Лінней, Ж. Бюффон, Ж. Б. Ламарк. Ламаркізм.

*Електрика.* Наявні знання у галузі електрики з часів Античності й їхня оцінка у 18 ст. О. Геріке й дослід з «Магдебурзькими півкулями». Електростатичний генератор. Ф. Гауксбі, С. Грей, Ф. Дюфе. П. Мушенбрук і створення конденсатору. Г. В. Ріхман, Б. Франклін, Л. Гальвані, А. Вольта. Електрохімія.

*Металургія.* Перехід від кричного процесу до пудлінгування. А. Дербі. Г. Корт. Використання потужних повітродувок. Пресування.

*Географічні дослідження.* Академічні експедиції. «Енциклопедія або тлумачний словник наук, мистецтв і ремесел».

*Філологія.* Накопичення знань, класифікація та диференціація. Перші теорії. Формування національних мов. А. Арно, К. Лансло. Науковий доробок у мовознавстві М. Ломоносова.

*Економіка.* Перші економічні теорії: Т. Манн. Меркантилізм, Протекціонізм. Зародження та розвиток політичної економічної думки у XVIII–на початку XIX ст.: А. Сміт, Д. Рікардо.

*Геологія.* Г. Х. Фюксель. Стратиграфія. А. Г. Вернер. Нептунізм.

Демографічно-економічна теорія Т. Мальтуса.

Діяльність університетів. Поява спеціалізованих навчальних закладів.

Перехід від ручної праці до машинного виробництва. Поняття промислової революції. Її періодизація. Характерні ознаки та особливості промислової революції у провідних європейських країнах та Сполучених штатах Америки. Великобританія – «Майстерня світу». Летючий човник Д. Кея, прядка «Джені» Дж. Харгрівса, «Мюль-машина» С. Кромптона, механічний ткацький верстат Е. Картрайта.

Дослідження у галузі теплоти і енергії. Парова машина. Д. Папен, Т. Сейвері, Т. Ньюкомен, І. І. Ползунов, Дж. Уатт. Стандартизація деталей.

Наслідки наукових досліджень та технічного прогресу XVIII ст.

#### **Семінар 4. *Визначальні ознаки науки і техніки XVIII ст.***

1. Зародження нових напрямків наукових досліджень.
2. Початок промислової революції та її наслідки.

#### **Тематичні повідомлення**

1. Вплив механіки на інші галузі науки.
2. Філософія науки XVIII ст.
3. Науковий доробок К. Ліннея.
4. Досліди Б. Франкліна у галузі електрики.
5. Експерименти Л. Гальвані та А. Вольта.
6. Досліди П. Мушенбрука.
7. Розвиток хімії у XVIII ст. Досягнення А. Лавуазьє.
8. Промислова революція в Англії та її значення.
9. Діяльність університетів у XVIII ст.
10. Науковий доробок М. Ломоносова.
11. Геологічні дослідження.
12. Парова машина Дж. Уатта.

#### **Питання для перевірки знань**

1. Охарактеризуйте добу Просвітництва та її вплив на подальший розвиток класичної науки.
2. Коли й де була підготовлена перша «Енциклопедія»?
3. Проаналізуйте основні напрямки наукових досліджень у XVIII ст.
4. Що призвело до появи перших економічних теорій? Надайте основні положення цих теорій.

5. Назвіть найбільш важливі відкриття і теорії у біологічній науці.
6. Коли й де зароджуються національні мови?
7. Охарактеризуйте передумови промислового перевороту в Англії у останній третині XVIII ст.
8. Що таке «промислова революція» та які характерні ознаки даного явища?

## **Тема 5. ПОСТУП НАУКИ І РОЗВИТОК ТЕХНІКИ XIX СТ.**

### **Лекція 5. Наука на етапі промислової революції**

1. Основні наукові досягнення XIX ст. : розвиток математики, класичної фізики, зародження сучасної хімії , систематизація знань з біології.
2. Взаємозв'язок науки, промисловості і поява нових форм навчальних закладів.

Розвиток основ математичного аналізу (О. Коши, К. Гаусс, Ж. Фурье, С. Пуассон, К. Якобі, П. Дирехле, Б. Риман, Э. Галуа, А. Пуанкаре). Створення неевклідової геометрії М. І. Лобачевським, наукові праці М. В. Остроградського і П. Л. Чебишова. Застосування математичного аналізу в галузі електродинаміки, теорії магнетизму, термодинаміки.

Досягнення фізики. Хвильова теорія О. Френеля. Основний закон електричного кола (Г. С. Ом), зв'язок між магнітними та електричними явищами (Х. К. Ерстед), закон взаємодії електричних струмів (А. Ампер), закон дії струму на магніт (Ж. Б. Біо, Ф. Савар), закон електролізу (М. Фарадей), закон теплової дії струму (Д. П. Джоуль, Е. Х. Ленц). зародження електродинаміки. Відкриття М. Фарадеєм електромагнітної індукції, основні рівняння електромагнетизму. «Трактат про електрику і магнетизм» Д. К. Максвелла. Дослідження радіохвиль (Г. Герц). Завершення процесу створення електродинамічної картини світу.

«Аналітична теорія теплоти» Ж. Фур'є. Визначення робочого циклу ідеальної теплової машини (С. Карно). Відкриття першого і другого законів термодинаміки (Ю. Р. Майер, Дж. П. Джоуль, Г. Л. Гельмгольц, Р. Клаузиус, У. Томсон).

Виникнення хімічної атомістики. Атомна теорія матерії (Д. Дальтон). Таблиця атомної маси. Система символів хімічних елементів (Й. Я. Берцеліус). Теорія побудови органічних речовин (О. М. Бутлеров). Періодичний закон і таблиця хімічних елементів (Д. І. Менделєєв). Відкриття і вивчення явища фотосинтезу (А. Беккерель, О. Г. Столетов).

Переворот у біології. Цілісне навчання про еволюцію (Ж.-Б. Ламарк). Кліткова теорія Т. Шванна, М. Шлейдена. Револьюційна теорія еволюції Ч. Дарвіна.

Розвиток медицини і фармацевтики. Відкриття законів спадковості, зародження генетики (Г. Мендель). Створення мікробної теорії захворювань (Л. Пастер, Р. Кох, І. І. Мечников).

Новий етап у розвитку філологічних наук. Ф. А. Вольф, А. Бйок, Ф. Шлейермахер та ін. «Нова філологія». Зародження мовознавства як науки на початку ХІХ ст. Р. Раск, Ф. Бопп, Я. Гримм, А. Х. Востоков. Погляди В. фон Гумбольдта. Фольклористика. Зародження та розвиток наукових шкіл у філології у ХІХ ст. – на початку ХХ ст. : Ф. Д. Соссюр, В. В. Виноградов, В. Вунд, Ю. Тиньянов та ін.

Розвиток промислової органічної хімії. Виникнення прикладної неорганічної хімії (фотографія, виробництво алюмінію).

Зародження металургії. Переплавка чавуну на сталь (П. П. Аносов, Д. К. Чернов). Одержання сталі для вимог промисловості – бесемерівський метод виплавки сталі (Г. Бесемер) і томасівський (С. Д. і П. Д. Томаси) та мартенівський процес (П. Мартен, В. Сіменс, Ф. Сіменс). Дослідження Р. Мушета.

Застосування досягнень науки про електрику на практиці : відкриття електричного струму (Л. Гальвані), перше джерело постійного струму (А. Вольта), електрична дуга (В. В. Петров), дугова електрична лампа П. М. Яблочкова, електрична лампа розжарювання (О. М. Лодигін), телеграф (П. Л. Шилінг, С. Морзе), зародження прикладної електрохімії, гальванопластики, винахід електродвигуна постійного струму (Б. С. Якобі), відкриття явища термоелектронної емісії (Т. Едісон), розробка сучасного засобу зварювання (М. М. Бенардос, М. Г. Слав'янов), передача електроенергії на відстань, система двофазного струму (М. Тесла), винахід трифазних двигунів (М. О. Доліво-Добровольський).

Досягнення соціогуманітаристики. Зародження мовознавства, антропології, етнології. Теорії поступу в українській соціогуманітаристиці. В. Антонович, М. Драгоманов, І. Франко.

Розгортання промислової революції в Україні. Перші заводи машинобудівного, хімічного і електротехнічного профілів. Розвиток сільського господарства та зародження сільськогосподарської науки в Україні.

Діяльність Київського, Харківського, Львівського, Чернівецького, Новоросійського (Одеського) університетів. Початок формування системи підготовки інженерних кадрів в Україні в XIX ст. Перші вищі технічні навчальні заклади: Львівська політехніка, Харківський практичний технологічний інститут, Київський політехнічний інститут, Катеринославське вище гірниче училище. Започаткування формування основних напрямів наукових досліджень у галузі природознавства. Соціогуманітарні студії.

Історичне значення розвитку науки і техніки XIX ст.

### **Семінар 5. Технічний прогрес у XIX ст.**

1. Застосування наукових досягнень у галузі електрики і магнетизму на практиці. Електротехнічна революція.
2. Розповсюдження і удосконалення машин. Розвиток транспорту, авіації, техніки зв'язку.
3. Формування машинобудівної галузі та її вплив на розвиток хімії та електротехніки.

### **Тематичні повідомлення**

1. Хімічна промисловість XIX ст. Нові технологічні процеси і досягнення.
2. Електромагнітна теорія Фарадея–Максвелла і наукова картина світу.
3. Еволюційна теорія Ч. Дарвіна.
4. Зародження вугільної та металургійної промисловості в Україні.
5. Внесок вітчизняних вчених у розвиток технологічного застосування електрики.
6. Електроенергетика: від парової машини до турбогенератора.
7. Всесвітні промислові виставки як засіб відтворення наукових зв'язків.
8. Винахідник, інженер і науковець – Микола Тесла.
9. Визначні технічні винаходи XIX ст.
10. Університети в Україні в XIX ст.
11. В. Каразін – фундатор Харківського університету.
12. М. Максимович – фундатор Київського університету.
13. Вищі технічні навчальні заклади України як осередки наукової думки.

14. Наукова та громадська діяльність М. Пирогова.
15. Дослідження видатного електротехніка І. Пулюя.

### **Питання для перевірки знань**

1. Які найбільш важливі відкриття відбулися у галузі хімії у XIX ст.?
2. Проаналізуйте переваги й недоліки основних теорій походження мови.
3. З'ясуйте, чим зумовлені особливості політичних учень різного спрямування?
4. Назвіть спільні ознаки і принципи основних класичних економічних теорій.
5. Які основні теорії походження висувуються у зазначений період?
6. На яких засадах ґрунтувалися основні хімічні та біологічні концепції даного періоду? Дайте пояснення.
7. Визначте основні проблеми теоретизації провідних напрямків природознавства.
8. Хто з учених проводив дослідження з електрики?
9. Поясніть значення відкриттів у галузі електрики та магнетизму для майбутнього науки й техніки.
10. Який із розділів фізики використовувався під час проектування машинної техніки наприкінці XIX ст.?
11. Назвіть та охарактеризуйте передумови виникнення різних напрямів оптики.

## **Тема 6. НОВІТНЯ РЕВОЛЮЦІЯ В ПРИРОДОЗНАВСТВІ НА РУБЕЖІ XIX – XX СТ. НАУКОВИЙ ТА ТЕХНІЧНИЙ ПРОГРЕС ПЕРШОЇ ПОЛОВИНИ XX СТ.**

### **Лекція 6. Становлення некласичної науки**

1. Науковий переворот у природознавстві. Електродинамічна картина світу.
2. Напрями розвитку науки і техніки наприкінці XIX – на початку XX ст.

Передумови новітньої наукової революції у природознавстві. Її сутність та характерні ознаки. Руйнування усталених знань про механічну картину світу.



Створення квантової теорії та теорії відносності. Виникнення електронних уявлень у хімії. Відкриття електрона (Дж. Томсон). Атомне ядро і планетарна модель атому (Е. Резерфорд). Квантова теорія (М. Планк, Н. Бор). Розробка теорії електронної рідини (Г. А. Лоренц). Дослідження І. Пулюєм та В. Рентгеном X-промінів. Відкриття явища радіоактивності урану А. А. Беккерелем. Дослідження П. Кюрі та М. Склодовською-Кюрі радіоактивності. Спеціальна і загальна теорія відносності А. Ейнштейна. Вплив досягнень ядерної фізики на розвиток інших наук (астрономія, біологія, хімія, медицина).

Використання досягнень фізики в промисловості. Співробітництво наукових лабораторій вищих навчальних закладів з виробництвом. Створення нового обладнання.

Проникнення математичних методів у всі галузі знання. Нарисна геометрія. Топологія. Теорія функцій. Математичний аналіз. К. Вейерштрасс. Численні методи. Теорія стійкості. О. М. Ляпунов. О. М. Крилов.

Становлення метрології. Уніфікація мір і впровадження єдиної системи мір і ваги в країнах Європи. Метрична система мір.

Розвиток хімічної науки на структурно-молекулярному рівні. Створення технології отримання органічних речовин. Отримання синтетичного каучуку. Відкриття нових елементів. Ізотопи. Фізична хімія.

Використання гіпотези Г. Менделя про спадковість. Поява нової науки – генетики (Т. Морган, М. К. Кольцов, М. І. Вавілов). Праці І. М. Сеченова в галузі фізіології та психології. Цитологія. Теорія умовних рефлексів І. П. Павлова. Психоаналіз З. Фрейда. Досягнення медицини.

Вчення В. І. Вернадського про біосферу та ноосферу.

Хімічні технології. Штучні матеріали. Синтез аміаку. Переробка нафти. Виробництво скла.

Енергетика. Перехід від використання теплової енергії до використання електричної. Електростанції. Електрифікація.

Революція в транспорті. Створення паровозу (Р. Тривайтик, Д. Стефенсон, Ю. О. Черепанов, М. Ю. Черепанов) і будівництво залізниць. Магістраль Берлін-Багдад. Транссибірська магістраль. Перші електровози. Поява електричного трамваю.

Розвиток парового флоту (Р. Фултон). Будівництво кораблів із металу. Перші теплоходи. Спеціалізовані кораблі (танкери, криголами, лайнери).

Автомобілебудування. К. Бенц, Г. Даймлер, Г. Форд. Двигун внутрішнього згоряння Р. Дизель. Є. О. Яковлев. П. О. Фрезе.

Дослідження з повітроплавання. Повітряна куля. Планери. Дирижаблі. Брати О. і У. Райт. І. І. Сікорський.

Розвиток обчислювальної техніки. Подальший розвиток інформаційної революції, розповсюдження телефонії, радіо (телефон А. Г. Белла, винахід бездротового зв'язку О. С. Поповим). Радіомовлення. Винахід телебачення (Дж. Д. Берд, В. К. Зворикін). Виникнення радіоелектроніки.

Впровадження техніки і технологій у сільському господарстві. застосування мінеральних добрив. Механізація сільського господарства. Розвиток аграрної науки.

Револуція у галузі військової техніки. Винахід торпеди. Підводні човни. Танки. Використання нових видів озброєнь в часи Першої світової війни.

Створення Української академії наук. Основні напрямки діяльності та досягнення Всеукраїнської академії наук у перші десятиліття свого існування. Науково-дослідні кафедри та інститути. Трагічна доля українських науковців та наукових інституцій в 1930-х рр. Наукові здобутки видатних українських учених.

Історичне значення розвитку науки і техніки наприкінці XIX – у першій половині XX ст.

### **Семінар 6. Технічні досягнення першої половини XX ст.**

1. Особливості науково-технічного розвитку початку XX ст.
2. Використання досягнень науки і техніки для військових потреб.

### **Тематичні повідомлення**

1. В. І. Вернадський і його вчення про біосферу і ноосферу.
2. Револуція в фізиці на межі XIX – XX століть.
3. Розвиток військової техніки наприкінці XIX – початку XX ст.
4. Інформаційна революція початку XX ст.
5. Винахід радіо, наукова й інженерна діяльність О. С. Попова та Г. Марконі.
6. Зародження обчислювальної техніки.
7. Еволюція автомобілебудування.
8. Науковий доробок М. Склодовської-Кюрі.
9. Теорія відносності А. Ейнштейна і квантово-релятивіська картина світу неklasичної науки.
10. Становлення електротехнічної галузі в Україні.

11. Видатні українські вчені початку XX ст.
12. Діяльність Наукового товариства ім. Тараса Шевченка.
13. Українське наукове товариство.
14. Українська Академія наук і основні напрями її діяльності в першій половині XX ст.
15. Трагічна доля українських науковців 1930-х рр.
16. Український фізико-технічний інститут у 1930-х рр.
17. Співпраця науковців УФТІ з вищими навчальними закладами Харкова в 1930-х рр.

### **Питання для перевірки знань**

1. Назвіть основні риси, які відрізняють сучасні концепції природознавства від класичних.
2. Визначте основні параметри, за якими розрізняють об'єкти макро-, мікро-, мегасвіту.
3. Яке значення мало відкриття рентгенівських променів у дослідженні побуди атому?
4. Хто, коли та за яких умов було відкрито явище радіоактивності?
5. За які відкриття були нагороджені Нобелівською премією Рентген, родина Кюрі, Томсон, Планк?
6. Яких змін зазнали світоглядні уявлення з появою квантової механіки та теорії відносності?
7. Назвіть радіоактивні елементи, які ви знаєте.
8. На яких основних принципах формується сучасне уявлення про будову Всесвіту?
9. Які відомості про планети сонячної системи Ви знаєте?
10. Проаналізуйте внесок видатних учених у розвиток концепцій розвитку життя на Землі.
11. Проаналізуйте напрями діяльності та основні досягнення українських науковців наприкінці XIX – першої половини XX ст.

## Тема 7. НАУКОВО-ТЕХНІЧНА РЕВОЛЮЦІЯ

### Лекція 7. Інтеграційний характер розвитку науки і техніки

1. Поняття НТР. Її сутність. Періодизація.
2. Тенденції розвитку науки і техніки у ХХІ ст.

Підгрунтя та передумови науково-технічної революції. Сутність та визначальні ознаки НТР. Етапи НТР, характеристика. Перехід до колективних форм наукової роботи. Зростання ролі науки на виробництві. Створення мережі науково-дослідних установ. Діяльність академії наук України. Всесвітній обмін інформацією та технічними досягненнями.

Експериментальні роботи з розщеплення ядра. Розвиток атомної енергетики. Е. Фермі. І. В. Курчатов. Досягнення УФТІ.

Розвиток генетики. Генетичні дослідження в СРСР. Хромосомна теорія. Дж. Уотсон, Ф. Крік. Революція в генетиці. «Зелена революція». Біотехнології. ГМО. Міжнародна організація з вивчення геному людини. Клонування. Вівця «Доллі». Я. Вільмут. Кріоконсервація. Тканинна інженерія.

ВПК. Мілітаризація науки. Лазери. Інтегральні схеми. Супутники зв'язку. Швидкісні експresi. Пілотовані космічні кораблі. Успіхи у виробництві космічної техніки. С. П. Корольов, М. К. Тихонравов. Політ «Аполлон-11» до Місяця. Орбітальна космічна станція.

Новітній період у філологічній науці у другій половині ХХ ст. Інтегральні галузі. Лінгвістика, література, загальна філологія, прикладна філологія.

Автоматизація виробництва. Створення ЕОМ. Джон фон Нейман. В. Є. Лашкарьов. С. О. Лебедев. В. М. Глушков. Мікроелектроніка. Волоконно-оптична передача інформації. Створення спеціалізованих банків даних. Промислові роботи. Роботи у побуті. Екзокаркас. Двовимірні матеріали.

Кібернетика. Н. Вінер.

Нанореволюція. Інтеграція наук.

Пошуки нових технологій в енергетиці. Нанодротові акумулятори. Бездротова передача електрики. Полімерні сонячні батареї. Іоністор.

Зростання потреби у кваліфікованих кадрах. «Відплив» інтелектуального ресурсу. Інформаційна революція. Персональний комп'ютер. Інтернет. Новий технологічний прорив. Великий андронний колайдер. Наслідки взаємодії людини і комп'ютера. Зміна психологічного портрету суспільства.

Основні напрями наукових досліджень Національної академії наук України.

Зміна цінностей у суспільстві. Поява нової генерації науковців. Позитивні та негативні наслідки використання досягнень науки і техніки.

Джерела технічної революції другої половини ХХ ст. Еволюція електронної лампи. Піонер інформаційних технологій в Україні В. Є. Лашкарьов.

ЕОМ як детонатор науково-технічного прогресу. Перші ЕОМ. С. О. Лебедєв і його МЕОМ.

Створення обчислювального центру АН України. В. М. Глушков і його діяльність з розробки інформаційних технологій. ЕОМ «Київ», «Дніпро», «МІР» та ін. Суть і доля проекту В. М. Глушкова автоматизованої системи управління народним господарством радянської держави.

Персональні комп'ютери як попередники інформаційної революції. Місце кібернетики в якісних перетвореннях виробничих сил.

Нейрокомп'ютери і суперкомп'ютери.

Наступ цивілізації на навколишній світ. Загострення глобальних проблем людства. Причини, що визначили місце України як найбільш несприятливого регіону Європи з точки зору екологічної безпеки. Суб'єктивні та об'єктивні фактори попередження екологічної небезпеки. Шляхи нейтралізації негативних наслідків науково-технічної і виробничої діяльності людини.

Енергетика і розвиток альтернативних способів одержання енергії. Традиційні та альтернативні способи вирішення проблем енергетики. Проблеми використання вітрової енергетики, геліоенергетики та енергії термоядерного синтезу. Практичне застосування мікробіологічних методів у розв'язанні проблем енергетики.

Створення культур мікроорганізмів, методів та апаратів для використання енергії Сонця. Мікробіологічні конвертори як замкнуті системи життєзабезпечення.

Транспортне сполучення. Система транспортування вантажів. Засоби зв'язку. Вимірювальна техніка і метрологія.

Потреби корегування організації і механізму відтворення знань для науково-технічної діяльності на етапі НТР. Цілеспрямована спеціалізація науково-технічної діяльності.

Диференціація й інтеграція як єдиний історичний і логічний розвиток технічних наук.

## **Семінар 7. Наука і техніка XX століття**

1. Наука і техніка в умовах глобалізації.
2. Людина в інформаційному суспільстві.

### **Тематичні повідомлення**

1. Розвиток біологічних досліджень. Клонування.
2. Екологічні наслідки розвитку науки і техніки.
3. Розвиток робототехніки.
4. «Холодна війна» та гонка озброєнь
5. Дослідження Космосу.
6. Головні досягнення НАН України.
7. Транспортна революція.
8. Використання Інтернету. Позитивні й негативні наслідки.
9. Між піратством та геніальністю: історія створення та розвитку персональних комп'ютерів
10. GameDev як рушій розвитку персональної обчислювальної техніки
11. Застосування нанотехнологій
12. Розвиток аерокосмічної техніки
13. Розвиток танкобудування.
14. Джерела альтернативної енергетики.
15. Дослідження УФТІ.
16. «Зелена революція» та ГМО продукти.
17. Розвиток сільського господарства.
18. Успіхи технічних наук у XX ст.

### **Питання для перевірки знань**

1. Охарактеризуйте особливості та головні ознаки НТР 2-ої пол. XX ст.
2. Які з елементів «підсистеми» техніки найбільш вплинули на її подальший розвиток у XX столітті?
3. Яка фізична картина Всесвіту була характерна в XIX та XX ст.? Надайте характерні ознаки.
4. Які галузі біологічної науки з'явилися у XX ст.?
5. Яке з джерел енергії займало провідне місце у структурі використання енергоресурсів наприкінці XX ст.?
6. Коли та де розпочинається використання конвеєрного методу?

7. Коли виникла кібернетика та які характерні ознаки використання робототехніки на сучасному етапі?
8. Охарактеризуйте основні етапи інформаційної революції.
9. Які новітні технології з'явилися у добу постіндустріального суспільства?
10. Надайте характерні ознаки постіндустріального суспільства? Які ознаки технотронного, постіндустріального суспільства є в наявності в Україні, на Вашу думку?

## **Тема 8. СУЧАСНИЙ ЕТАП РОЗВИТКУ НАУКИ Й ТЕХНІКИ**

### **Лекція 8. Розвиток науки й технічний прогрес у ХХІ ст.**

1. Перспективні напрямки досліджень
2. Світові нагороди та відзначення видатних науковців.

Розвиток біологічних досліджень. Створення біопротезів, якими можна керувати силою думки. Синтетична бактеріальна клітина. Отримання ствольових клітин не з ембріону, а із зрілих тканин. Біоштучна печінка. Штучна сітчатка ока.

Виявлення води на Марсі та нової планети Еріди. «Хаббл».

Розвиток досліджень у галузі матеріалознавства. Відкриття А. Геймом та К. Новосьоловим «графену». Аерогель. Створення м'яких та гнучких світлових панелей.

Перший робот з біологічним мозком – Гордон. Унікальний робот Софія. Наноманіпулятор М. Калпеппера.

Магнітна оперативна пам'ять. А. Ферор та П. Грюнберг. Ефект гігантського магнітоопору. Створення екзоскелету. Бозон Хіггса.

Вплив соціальних мереж на формування світогляду молоді. Дуальна освіта. E-learning.

Танення льодовиків. Портативний генератор на водні. Портативний ядерний реактор. Динамічна архітектура Д. Фічера. MacBook Air. Смартфони та сучасні технології бездротового зв'язку.

«Розумний будинок». Одяг з клімат-контролем.

Доведення теореми Пуанкаре. Медаль «Філдса». Нобеліві премії.

## **Семінар 7. Наука і техніка ХХІ століття**

1. Розвиток робототехніки.
2. Глобальні корпорації.
3. Перспективні дослідження у ХХІ ст.

### **Тематичні повідомлення**

1. Геній С. Джобса.
2. Технології бездротового зв'язку
3. Еволюція Інтернету.
4. Вакцинація.
5. Глобальні проблеми людства.
6. РеЮЗ (REUSE) та проблеми перенасичення.
7. Віртуальна реальність.
8. Винахідник Ілон Маск.
9. Феномен Марка Цукерберга.
10. SpaceX та космічний туризм.
11. Унікальні архітектурні форми. Заха Хадід.
12. Проблеми та перспективи розвитку гуманітарної освіти у ХХІ ст.

### **Питання для перевірки знань**

1. Охарактеризуйте розвиток біологічних досліджень у ХХІ ст.
2. Назвіть основні екологічні проблеми. Грета Тунберг.
3. Розвиток робототехніки. Чи існує загроза знищення людства?
4. Надлишок виробів та перенасиченість товарів. Які форми «повторного використання» виробів Ви знаєте?
5. Розвиток освітніх технологій у ХХІ ст. Назвіть основні форми.
6. Чому перестали досліджувати Місяць?
7. Надайте характеристику постіндустріального суспільства та його основні ознаки?
8. Які нові засоби комунікації з'явилися у ХХ – на початку ХХІ ст.?
9. Сутність інформаційної революції на сучасному етапі та її ознаки?
10. Визначте перспективні напрями розвитку науки й техніки на початку ХХІ ст.?



## СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. *Аллаби М.* Энциклопедия изобретений и открытий: От колеса до коллайдера / Майкл Аллаби, Эми-Джейн Бир, Джон Клак; пер. с англ. А. Гришин, Е. Кац, М. Лукьянова. – Москва: Издательская группа «Азбука-Аттикус», 2012. – 495 с.
2. *Алпатов В. М.* История лингвистических учений / В. М. Алпатов. – Москва: Языки русской культуры, 2008. – 368 с.
3. *Аптекарь М. Д.* История инженерной деятельности / М. Д. Аптекарь, С. К. Рамазанов, Г. Е. Фрегер. – Киев: Аристей, 2003. – 568 с.
4. *Ахиезер А. И.* Развивающаяся физическая картина мира / А. И. Ахиезер. – Харків: ННЦ ХФТИ, 1998. – 340 с.
5. *Бесов Л. М.* Історія суспільства / Л. М. Бесов. – Харків : НТУ «ХП», 2010. – 276 с.
6. *Вергунов В. А.* Нариси історії аграрної науки, освіти та техніки / В. А. Вергунов. – Київ: Аграрна наука, 2006. – 492 с.
7. *Виргинский В. С.* Очерки истории науки и техники с древнейших времен до середины XV века / В. С. Виргинский, В. Ф. Хотеевков. – Москва : Просвещение, 1993. – 288 с.
8. *Волков В. А.* Выдающиеся химики мира / В. А. Волков, Е. В. Вонский, Г. И. Кузнецова / под. ред. Г. И. Кузнецова. – Москва : Высшая школа, 1991. – 656 с.
9. *Гапochenко С.* Витоки естетики сучасної фізики / Гапochenко Світлана, Ткаченко Світлана // Polish Science Journal. – Warsaw : Sp. z o. o. «iScience», 2018. – Issue 2. – P. 48–55.
10. *Гутник М. В.* Розвиток Донбасу на початку XX століття // Матеріали 9-ї Всеукраїнської наукової конференції «Актуальні питання історії науки і техніки» (Житомир, 7–9 жовтня 2010 р.). – Київ : Центр пам'яткознавства НАН України та УТОПІК, 2010. – С. 155–157.
11. *Гутник М.* Роберт Форестер Мюшет – людина, яка надала форму сучасному світу // Матеріали 11-ї Всеукраїнської наукової конференції «Актуальні питання історії науки і техніки» (Київ, 4–6 жовтня 2012 р.). – Київ : Центр пам'яткознавства НАН України та УТОПІК, 2012. – С. 253–255.
12. *Гутник М. В.* Розвиток торгівлі у давньому Причорномор'ї / М. В. Гутник // Матеріали VI Міжнародної науково-практичної конференції «Проблеми соціально-економічного розвитку підприємств» (Харків, 30–31 жовтня 2013 р.). – Харків : НТУ «ХП», 2013. – С. 291–293.

13. *Гутник М. В.* Алюміній. Історія відкриття / М. В. Гутник // Матеріали 13-ї Всеукраїнської наукової конференції «Актуальні питання історії науки і техніки» (Коростень, 16–18 жовтня 2014 р.) / Центр пам'яткознавства НАН України і УТОПК; Коростен. міськ. рада; Центр досл. наук.-тех. потенціалу та історії науки ім. Г.М. Доброва НАН України; Акад. інж. наук України; Акад. наук вищої освіти України; Асоц. праців. музеїв тех. проф.; НТУУ «КПІ»; Держ. політех. муз. – Київ, 2014. – С. 86–88.

14. *Гутник М. В.* Розвиток торгівлі у Європі в V–XV століттях / Гутник М. В. / Матеріали VII Міжнародної науково-практичної конференції «Проблеми соціально-економічного розвитку підприємств» (Харків, 29–30 жовтня 2014 р.). – Харків : НТУ «ХП», 2014. – С. 201–203.

15. *Гутник М. В.* Вплив наукових розробок харківських учених-технологів на формування нового урбаністичного простору на рубежі XIX – XX ст. (на прикладі міста Харкова) / Марина Гутник // Народна творчість та етнологія. – 2016. – Вип. 1(359). – С. 91–95.

16. *Гутник М. В.* Золото в історії торгівлі / Гутник М. В. // Матеріали X Міжнародної науково-практичної конференції «Проблеми соціально-економічного розвитку підприємств» (Харків, 25–26 жовтня 2017 р.) – Харків : НТУ «ХП», 2017. – С. 137–139.

17. *Гутник М. В.* Миколай Копернік. Суперечки навколо пріоритету відкриття геліоцентричної моделі / Гутник М. В., Хжан К. Л. / Інформаційні технології : наука, техніка, технологія, освіта, здоров'я: тези доповідей XXVI міжнародної науково-практичної конференції MicroCAD-2018 (Харків, 16–18 травня 2018). Ч IV. – Харків: НТУ «ХП». – С. 262–263.

18. *Гутник М. В.* Промисловий Харків наприкінці XIX – на початку XX ст. (на прикладі заводу землеробських машин товариства «М. Гельферих-Саде») / Гутник М. В. // Матеріали 18-ї Всеукраїнської наукової конференції «Актуальні питання історії науки і техніки» (Краматорськ, 26–28 вересня 2019 р.) / Центр пам'яткознавства НАН України і УТОПК. – Краматорськ 2019. – С. 80-83.

19. *Gutnyk M.* Beckmann's family contribution to the development of European motor transport at the beginning of XX century / Gutnyk Maryna, Krystian Leonard Chrzan // Часопис української історії. – Київ, 2019. – Вип. 39. – С. 136–141.

20. *Деркач В. П.* «Кибернетика – любовь его»: К 80-летию В. М. Глушкова / В. П. Деркач // Наука та наукознавство. – 2003. – № 3. – С. 10–50.

21. *Ермаков Ю. М.* От древних ремесел до современных технологий / Ю. М. Ермаков. – Москва : Просвещение, 1992. – 127 с.

22. *Жербін М. М.* Микола Миколайович Бенардос (до 110-річчя його

патенту з електрозварювання) / М. М. Жербін // Будівництво України. – 1997. – № 4. – С. 45–47.

23. *Жмудь Л. Я.* Зарождение истории науки в античности / Л. Я. Жмудь. – Санкт-Петербург : РХГИ, 2002. – 424 с.

24. З історії української науки і техніки. Хрестоматія-посібник / [Співавт.-укладачі В. І. Онопрієнко А. А. Коробченко, О. Я. Пилипчук, С. П. Руда, Л. П. Яресько]. – Київ : Академія наук вищої школи України, 1999. – 171 с.

25. *Історія науки і техніки в Україні* : анотований каталог 106 докторських і кандидатських дисертацій. 1979 – 2008 рр. / уклад. : О. Я. Пилипчук, О. О. Пилипчук, В. П. Шуманський. – Київ : Вид-во «АСМІ», 2008. – 264 с.

26. *Історія Національної академії наук України суспільно-політичному контексті 1918–1998* / [С. Кульчицький, Ю. Павленко, С. Руда, Ю. Храмов]. – Київ : Фенікс, 2000. – 528 с.

27. *Київський політехнічний інститут. Нарис історії (КПІ–100 років).* – Київ: Київський політехнічний інститут, 1995. – 318 с.

28. *Кирсанов В. С.* Научная революция XVII в. / Кирсанов В. С. – Москва: Наука, 1987. – 343 с.

29. *Концепції сучасного природознавства* : підручник для студентів вищих навчальних закладів / Карпов Я.С. [и др.]. – Київ : Професіонал, 2004. – 496 с.

30. *Кордун Г. Г.* Історія фізики : навч. посібник. – 3-є вид., перероб. і доп. / Г. Г. Кордун. – Київ : Вища шк., 1993. – 279 с.

31. *Кузьменко Н. О.* Українсько-норвезьке співробітництво у галузі досліджень геокосмосу / Кузьменко Н. О. // 15-та Всеукраїнська наукова конференція «Актуальні питання історії науки і техніки» : матеріали конф. (Київ, 29 вересня – 1 жовтня 2016 р.). – Київ : Центр пам'яткознавства НАН України і УТОПІК; Центр досл. наук.-тех. потенціалу та історії науки ім. Г. М. Доброва НАН України. – С. 145–148.

32. *Ларин А. А.* История науки и техники : учебник / Харьковский политехнический ин-т, нац. техн. ун-т – Харьков: НТУ «ХПИ», 2018. – 285 с.

33. *Ларин Б. А.* Лекции по истории русского литературного языка (X–середина XVIII в.). – Москва: Высш. шк., 2009. – 328 с.

34. *Левченко О. С.* Україна – батьківщина шістьох Нобелівських лауреатів: бесіда з О. С. Левченком / записав Ю. Килимник // День. – 2003. – 12 груд. – С. 20.

35. *Литвинко А. С.* Становлення статистичної фізики в Україні (30–40 рр.

XX ст.) / Литвинко А. С. – Київ : Фенікс, 2009. – 220 с.

36. *Литвинко А.С.* Микола Миколайович Боголюбов та статистична фізика в Україні / А. С. Литвинко. – К. : Академперіодика, 2009. – 304 с.

37. *Матеріали* до історії Острозької академії (1576-1636): Біобібліогр. довідник / АН УРСР. Археограф. комісія; Ін-т історії. [відп. ред. О. М. Дзюба]. – Київ, 1990. – 216 с.

38. *Огурцов А. П.* Історія світової науки і техніки : Навчальний посібник. – 2-е вид., перероблене / А. П. Огурцов, Л. М. Мамаєв, В. В. Заліщук, С. Х. Авраменко, В. А. Зінченко. – Київ, 2000. – 664 с.

39. *Павленко Ю. В.* Дело «УФТИ». 1935–1938 / Ю. В. Павленко, Ю. Н. Ранюк, Ю. А. Храмов. – Київ: Фенікс, 1998. – 324 с.

40. *Павленко Ю. В.* Природознавство в Україні до початку XX ст. в історичному, культурному та освітньому контекстах / Ю. В. Павленко, С. П. Руда, С. А. Хорошева, Ю. О. Храмов. – Київ : Академперіодика, 2001. – 420 с.

41. *Палій В. М.* Національна Академія наук України. 1918–2008. Персональний склад / В. М. Палій, Ю. О. Храмов. – Київ : Фенікс, 2008. – 352 с.

42. *Пилипчук О. Я.* Історія науки та освіти в Україні (найдавніші часи – перша третина XX ст.) : навч. посібник з українознавства / О. Я. Пилипчук [та ін.]; Академія наук Вищої школи України. Сектор історії та методології освіти, науки і техніки. – Київ : ТОВ «Міжнародна фінансова агенція», 1998. – 80 с.

43. *Поликарпов В. С.* История науки и техники : учебное пособие для студентов вузов / Поликарпов В. С. – Ростов-на-Дону : Феникс, 1998. – 352 с.

44. *Полонська-Василенко Н. Д.* Українська Академія наук. Нарис історії / Полонська-Василенко Н. Д. – Київ : Наукова думка, 1993. – Ч. 1. – 151 с., Ч. 2. – 215 с.

45. *Поляков М. В.* Класичний університет / М. В. Поляков, В. С. Савчук. – Київ : Генеза, 2004. – 414 с.

46. *Радугуз С. А.* Підготовка професорсько-викладацьких кадрів Київського політехнічного інституту на рубежі XIX–XX ст. / С. А. Радугуз // Українознавчий альманах. – К., 2014. – Вип. 17. – С. 297–300.

47. *Радугуз С. А.* Брати-Кірпи́чови – родина видатних науковців та педагогів / С. А. Радугуз // Вісник Національного технічного університету «Харківський політехнічний інститут». Збірник наукових праць. Серія: Історія науки і техніки. – Харків: НТУ «ХПІ». – 2013. – № 48 (1021). – С. 144–152.

48. *Радугуз С. А.* «Директорські» виступи та загальнонаукові роботи

В. Л. Кірпічова. Їхнє значення в історії науки і техніки / С. А. Радогуз // Двадцять перша Всеукраїнська наукова конференція молодих істориків науки, техніки і освіти та спеціалістів за темою: «Модернізація науково-технологічної політики України»: Матер. конф. 15 квітня 2016 р., м. Київ / [редкол.: О. Я. Пилипчук (від. ред.), В. А. Вергунов, В. М. Гамалія та ін.]. – Київ, 2016. – С. 172–175.

49. *Радогуз С. А.* Звіт В. Л. Кірпічова про відрядження до Північної Америки як екскурс в історію промисловості Сполучених Штатів Америки наприкінці XIX ст. / С. А. Радогуз // Матеріали VII Міжнародної науково-практичної конференції «Проблеми соціально-економічного розвитку підприємств», 29–30 жовтня 2014 р. – Харків: НТУ «ХП», 2014. – С. 208–210.

50. *Radoguz Sergii, Gutnyk Marina, Zaitsev Roman.* The Contribution Of Kharkiv Practical Technological Institute Scientists To Electrification Of Kharkiv City At The End Of XIX – The Beginning Of XX Century. 2018 IEEE Ukraine Student, Young Professional and Women in Engineering Congress (UKRSYW); Conference Proceedings, 2018, 82–86.

51. *Radohuz S., Petrov S., Ananieva V., Gutnyk M., Minakova K.* STEM Techniques in History Lessons. Hands-on Science. Innovative Education in Science and Technology. Costa MF, Dorrió BV, Minakova K (Eds.); Hands-on Science Network, 2019, 55–57.

52. *Рання історія Академії наук України (1918–1921) / [Храмов Ю., Руда С., Павленко Ю., Кучмаренко В.]* – Київ : Манускрипт, 1993. – 247 с.

53. *Саган Г. В.* Мости єднання (співпраця української та іноземної науки 1918–1939 рр.)/ Г. В. Саган; НАН України, Інститут української археографії та джерелознавства ім. М. С. Грушевського. – Київ : б.в., 1999. – 95 с.

54. *Сергійчук В.* Що дала Україна світові / Володимир Сергійчук – Київ : ПП Сергійчук М. І., 2008. – 288 с.

55. *Симоненко О. Д.* Электротехническая наука в первой половине XX века / Симоненко О. Д. – Москва : Наука, 1988. – 140 с.

56. *Славетні імена Київського політехнічного інституту / редколегія : М. Ю. Ільченко, Л. О. Гріффен, В. О. Добровольський, В. О. Константинов, Л. С. Перелигіна, Л. Р. Слободян.* – Київ : ЕКМО, 2003. – 128 с.

57. *Сухотеріна Л. І.* Внесок вчених в розвиток технічних наук в Україні в 30-х роках XX ст. : монографія / Л. І. Сухотеріна. – Одеса : АстроПринт, 1999. – 268 с.

58. *Тверитникова О. Є.* Зародження і розвиток науково-технічної школи професора П. П. Копняєва : монографія / О. Є. Тверитникова. – Харків : НТУ «ХП», 2010. – 212 с.

59. *Техника в ее историческом развитии*: От появления ручных орудий труда до становления техники машинно-фабричного производства / Отв. ред. С. В. Шухардин. – Москва : Наука, 1979. – 416 с.

60. *Ткаченко С. С.* Участь ФТІНТ у спільних науково-технічних проектах у 60-80-х рр. ХХ ст. / Ю. С. Овчаренко, С. С. Ткаченко // Дослідження з історії техніки. – Київ : Вісник центру пам'яткознавства. – № 4. – 2015. – С. 15–21.

61. *Ткаченко С. С.* Науково-організаційна діяльність Харківського товариства сільського господарства і сільськогосподарської промисловості у галузі механізації сільського господарства / Д. В. Поштаренко, С.С. Ткаченко // Зб. наук. праць. Серія : Історія науки і техніки. – Харків: НТУ «ХП», 2015. – № 15. – С. 185–193.

62. *Ткаченко С. С.* Досвід Харківського товариства сільського господарства у механізації аграрного сектору Харківської губернії на початку ХХ ст. // Тези доп. XI Всеукраїнської конференції молодих учених та аспірантів, 16 травня 2016 р., Київ – Вінниця, 2016. – С. 258–260.

63. *Хижняк З. І.* Історія Києво-Могилянської академії / З. І. Хижняк, В. К. Маньківський. – Київ: Видавничий дім «КМ Академія». 2003. – 184 с.

64. *Храмов Ю. О.* Фізика. Історія фундаментальних ідей, теорій та відкриттів / Ю. О. Храмов. – Київ : Фенікс, 2012. – 816 с.

65. *Шейко В. М.* Організація та методика науково-дослідної діяльності: підручник. – 4-те вид., випр. і доп. / В. М. Шейко, Н. М. Кушнарченко. – Київ : Знання, 2004. – 307 с.

66. *Шендеровський В.* Нехай не гасне світ науки / В. Шендеровський. – Київ : Вид-во «Рада», 2003. – 416 с.

## ЗМІСТ

ВСТУП.....	4
Методика викладання курсу історії науки й техніки у закладах вищої освіти ....	5
Тема 1. ІСТОРІЯ НАУКИ І ТЕХНІКИ ЯК НАУКА ТА НАВЧАЛЬНИЙ ПРЕДМЕТ. ЗАРОДЖЕННЯ ЗНАНЬ ПРО ДОВКІЛЛЯ ТА ЛЮДИНУ В СТАРОДАВНЬОМУ СВІТІ.....	11
Лекція 1. Вступ до курсу історії науки і техніки.....	11
Тема 2. НАУКА АНТИЧНОГО СВІТУ ТА СЕРЕДНЬОВІЧЧЯ.....	13
Лекція 2. Розвиток науки у добу Античності та Середньовіччя .....	13
Тема 3. НАУКОВА РЕВОЛЮЦІЯ В ПРИРОДОЗНАВСТВІ XVII СТ. ....	16
Лекція 3. Наука Нового часу .....	16
Тема 4. НАУКА І ТЕХНІКА У XVIII СТ. ПОЧАТОК ПРОМИСЛОВОЇ РЕВОЛЮЦІЇ.....	19
Лекція 4. Розвиток науки та технічний прогрес у XVIII ст. ....	19
Тема 5. ПОСТУП НАУКИ І РОЗВИТОК ТЕХНІКИ XIX СТ.....	21
Лекція 5. Наука на етапі промислової революції .....	21
Тема 6. НОВІТНЯ РЕВОЛЮЦІЯ В ПРИРОДОЗНАВСТВІ НА РУБЕЖІ XIX – XX СТ. НАУКОВИЙ ТА ТЕХНІЧНИЙ ПРОГРЕС ПЕРШОЇ ПОЛОВИНИ XX СТ. ....	24
Лекція 6. Становлення некласичної науки .....	24
Тема 7. НАУКОВО-ТЕХНІЧНА РЕВОЛЮЦІЯ .....	28
Лекція 7. Інтеграційний характер розвитку науки і техніки.....	28
Тема 8. СУЧАСНИЙ ЕТАП РОЗВИТКУ НАУКИ Й ТЕХНІКИ .....	31
Лекція 8. Розвиток науки й технічний прогрес у XXI ст. ....	31
СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ.....	33

Навчальне видання

**ІСТОРІЯ НАУКИ Й ТЕХНІКИ**  
**Конспект лекцій**  
**для студентів соціально-гуманітарного напрямку підготовки**

**Укладачі:** Гутник Марина Валеріївна  
Радогуз Сергій Анатолійович  
Ткаченко Світлана Сергіївна

Відповідальний за випуск проф. Скляр В. М.

Роботу до видання рекомендував проф. Кіпенський А. В.

Редактор М. П. Єфремова

План 2019 р., поз. 305

Підп. до друку 29.11.2019 р. Формат 60x84 1/16. Папір офсетний.

Riso-друк. Гарнітура Таймс. Ум. друк. арк.

Наклад 50 прим. Зам. № 0212 Ціна договірна

---

Видавничий центр НТУ “ХПІ”. 61002, Харків, вул. Кирпичова, 2  
Свідоцтво про державну реєстрацію ДК № 5478 від 21.08.2017 р.

---